

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ครุภัณฑ์ ระบบไฟฟ้าสำรอง อาคารพิพิธภัณฑ์ ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือก

1.ความเป็นมา

ด้วยศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือก สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก มีความประสงค์ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง อาคารพิพิธภัณฑ์ ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือก เพื่อแก้ปัญหาด้านไฟฟ้า เนื่องจากเขตพื้นที่บางพระ มีปัญหาทางไฟฟ้าบ่อย ส่งผลต่อการดำเนินงานวิจัยสมุนไพรทางเลือก เนื่องจากจำเป็นต้องเปิดระบบดูความชื้นตลอดเวลา หากไฟฟ้าดับแล้วจะส่งผลให้เกิดความชื้นภายในอาคาร พื้นที่ปลูกสมุนไพรทางเลือก ทำให้เกิดการสะสมของเชื้อรา ส่งผลให้มีจำเป็นต้องทำลายสมุนไพรทางเลือกทั้งแปลง

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ศูนย์สมุนไพรทางเลือก จึงขออนุมัติติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง อาคารพิพิธภัณฑ์ ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือก

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยภายในศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย แก้ปัญหาทางไฟฟ้าให้ยั่งยืน

3. คุณสมบัติเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

.....
ประธานกรรมการ

.....
กรรมการ

.....
กรรมการและเลขานุการ

4. คุณลักษณะทั่วไป

4.1 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล (Diesel Generator set) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันโรงงานผู้ประกอบ และจะต้องขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล ที่สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าตามพิกัด ขนาดไม่น้อยกว่า Standby Power (50Hz) 220 kW/275 kVA และ Prime Power (50Hz) 200 kW/250 kVA และมีอุปกรณ์ตู้เก็บเสียงตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.2 ตัวเครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อตรงด้วย FLEXIBLE COUPLING และต้องมี FLANGE ยึดติดระหว่างตัวเครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แทนเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมน็อตยึดตัวแทนเครื่อง กับฐานรองรับให้แน่น

4.3 ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch) และระบบควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.4 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ต้องติดตั้งดังนี้

4.4.1 ระหว่างสายเมนของการไฟฟ้ากับ ATS (Automatic Transfer Switch)

4.4.2 ระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS (Automatic Transfer Switch)

4.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปีปัจจุบัน โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.6 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประกอบเสร็จระหว่าง เครื่องยนต์,ตัวกำเนิดไฟฟ้า และแผงชุดควบคุมอัตโนมัติ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน (ISO 9001 และ ISO 14001 ในด้านการออกแบบและผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะเอกสารผลิตภัณฑ์รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ให้ยื่นในขณะเข้าเสนอราคา

5. คุณลักษณะเฉพาะ

5.1 เครื่องยนต์ดีเซลกำลังต้นกำลัง Diesel Engine

5.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ ระบบอัดอากาศต้องมี TURBOCHARGER สามารถให้กำลังได้ไม่ต่ำกว่า 295 แรงม้า หรือไม่น้อยกว่า 220 kWm ที่ 1,500 รอบ/นาที (Prime Power) มีสมรรถนะตามมาตรฐาน ISO 3046 หรือ BS 5514 หรือ DIN

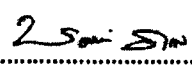
5.1.2 เครื่องยนต์ต้องมีระบบควบคุมความเร็วเป็นแบบ Electronic governor หรือดีกว่า ที่คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 0.25\%$ (Isochronous) ของความเร็วรอบของเครื่องยนต์ปกติ

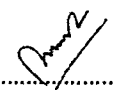
5.1.3 มีระบบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นแบบ Direct Injection หรือดีกว่า

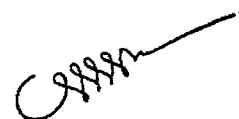
5.1.4 ระบบระบายความร้อน มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว

5.1.5 มีระบบสำหรับควบคุมอุณหภูมิการทำงาน Thermostat ของเครื่องยนต์

5.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต และมีอุปกรณ์ตัดต่อระบบไฟฟ้ากระแสตรง


.....
ประธานกรรมการ


.....
กรรมการ


.....
กรรมการและเลขานุการ

5.1.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน ภายในตู้เก็บเสียง และ ส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด

5.1.8 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ ขณะเครื่องยนต์ทำงาน

5.1.9 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า 500 ลิตร ติดตั้งใต้ฐานเครื่อง และต้องมีอุปกรณ์ ดังนี้

- (1) Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมันอย่างชัดเจน
- (2) Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน
- (3) มีชุดกรองน้ำมันจากถังน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนเข้าเครื่อง

5.1.10 มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์ต้องประกอบด้วย

- (1) มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
- (2) มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- (3) มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
- (4) มาตรฐานแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่
- (5) มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์

5.1.11 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ และสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ดังนี้

- (1) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- (2) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- (3) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

5.1.12 ตัวเครื่องยนต์ต้นกำลังต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เคยมีจำหน่ายและใช้งานในประเทศไทย มาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี และโรงงานผู้ประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตตัวเครื่องยนต์ต้นกำลังโดยตรง โดยให้นำเอกสารรับรองมาแสดงในวันที่เสนอราคาด้วย

5.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Alternator

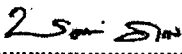
5.2.1 สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับที่พิกัด Continuous ได้ไม่ต่ำกว่า 250 กิโลวัตต์แอมแปร์ (kVA) 3 เฟส 4 สาย 380/ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1500 รอบ/นาที


5.2.2 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน Temperature rise class H หรือดีกว่า

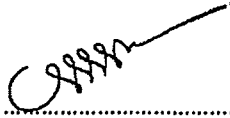
5.2.3 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ EN หรือ TIS

5.2.4 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าของอุปกรณ์ Automatic voltage regulation ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1.0\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์ แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 4%
- (2) มีระบบป้องกัน Over Excitation และ Under Frequency ในกรณีการทำงานผิดปกติของระบบต้องสามารถแจ้งเตือนและสั่งเครื่องให้หยุดการทำงาน


.....
ประธานกรรมการ


.....
กรรมการ


.....
กรรมการและเลขานุการ

5.2.5 มีระบบ Excitation System เป็นแบบ Self Excited หรือ PMG (กระตุ้นด้วยตัวเองโดยไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากภายนอก)

5.2.6 ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด ได้ไม่น้อยกว่า 300 % ของกระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด ได้ไม่น้อยกว่า 10 วินาที

5.2.7 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องมีค่า Telephone interference (THF) ไม่เกิน 2%

5.2.8 มีระดับป้องกันฝุ่นละอองและน้ำ Protection ไม่น้อยกว่า IP23 หรือดีกว่า

5.2.9 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และโรงงานผู้ประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรง โดยเอกสารรับรองจากผู้ผลิต ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.3 ตู้ควบคุมอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS 400A) และอุปกรณ์ประกอบ

5.3.1 ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้น ความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ต้องเคลือบสีกันสนิมและพ่นสีทับไม่น้อยกว่า 2 ชั้น หรืออีพ็อกซี และต่อสายดิน

5.3.2 ต้องติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) แบบ Toggle Drive เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินและกระแสลัดวงจรได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีค่าพิกัดกระแสและค่า Icu (Short circuit breaking capacity) ดังนี้

(1) ติดตั้งระหว่างสายเมนของการไฟฟ้ากับ ATS มีขนาด 400 AT และไม่น้อยกว่า 400 AF 3 Pole มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 50 kA ที่ 380 V หรือ 400 V ทั้งหมดจำนวน 1 ชุด

(2) ติดตั้ง ระหว่างสายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS มีขนาด 400 AT และไม่น้อยกว่า 400 AF มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 50 kA ที่ 380 V หรือ 400 V จำนวน 1 ชุด สามารถติดตั้งไว้ที่ตัวชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้

5.3.3 ติดตั้งอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) หลักการทำงานแบบ Double Throw Contact หรือ Change over switch และมีคุณสมบัติประกอบด้วย ตำแหน่ง NORMAL, OFF และ EMERGENCY (I,II) โดยตำแหน่ง O เป็นตำแหน่งที่สามารถตัดวงจรด้าน NORMAL ไม่สามารถเชื่อมต่อกับด้าน EMERGENCY เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ทั้งสองชนกัน และมีขนาดไม่น้อยกว่า 400 A 3 POLE อุปกรณ์ที่เป็น Transfer Switch มีค่า ICW (Short time circuit withstand current) ไม่น้อยกว่า 25 kA เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL

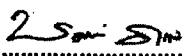
5.3.4 อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลสำหรับชุดอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS Controller) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์ (ATS Controller) ใช้ระบบการสั่งงานแบบ Micro-processor หรือดีกว่า

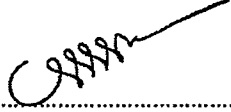
(2) หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED หรือ LCD หรือดีกว่า เป็นไฟแสดงสถานะไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง และมีปุ่มกดตำแหน่งการสั่งงาน ได้ไม่น้อยกว่า Auto, Manual และ I,O,II

(3) เชื่อมต่อและสื่อสารด้วยสาย RS232 หรือ USB หรือดีกว่า

(4) ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP55 และทนอุณหภูมิการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40-70 °C


.....
ประธานกรรมการ


.....
กรรมการ


.....
กรรมการและเลขานุการ

5.3.5 มีระบบ Automatic Battery Charger โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีระบบป้องกันแรงดันกระแสไฟฟ้าเกิน
- (2) ใช้กับระบบไฟฟ้า AC 220V-280V มีค่า Frequency 50Hz/60Hz
- (3) สามารถชาร์จไฟฟ้า VDC 12V, 24V กระแสไม่น้อยกว่า 5A
- (4) สามารถทำงานที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 50 °C
- (5) มีไฟหรือหน้าจอเพื่อแสดงสถานะการทำงาน

5.3.6 อุปกรณ์เครื่องวัดที่แสดงหน้าตู้ควบคุมเป็นแบบดิจิตอล หน้าจอต้องเป็นแบบ LCD ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL และต้องแสดงค่าไม่น้อยกว่า ดังนี้

- (1) Volt meter ต่อเฟส ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) Amp meter สำหรับวัดกระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) Watt meter สำหรับวัดกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (4) Frequency meter แสดงผลด้วยชนิดเข็มชี้หรือตัวเลขดิจิตอล
- (5) Power Factor แสดงผลด้วยชนิดเข็มชี้หรือตัวเลขดิจิตอล

5.3.7 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) ด้านเมนของการไฟฟ้า อุปกรณ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61643-1 หรือ GB18802 หรือ UL1449 โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) การติดตั้งป้องกันทั้งระบบ เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก ระหว่าง สาย L-N, L-G, L-L, และ N-G ติดตั้งระบบ 3 เฟส 4 สาย
- (2) มีค่า Max. Surge Current/Phase ไม่น้อยกว่า 40 kA
- (3) สามารถทนอุณหภูมิในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 40°C - 85°C
- (4) ผลิตรักษาดังได้มาตรฐาน IEC หรือ GB หรือ UL

5.3.8 ระบบสายดิน สายตัวนำให้ใช้สายทองแดงที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 95 sq.mm. และหลักดินให้ใช้แท่งทองแดงมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 mm ความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร

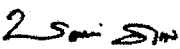
5.3.9 ตู้ควบคุมและอุปกรณ์โดยอุปกรณ์ ตามข้อกำหนด 5.3.2 ถึงข้อ 5.3.7 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด เพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและจัดหอะไหล่ทดแทนในอนาคต


5.4 ชุดควบคุมและการทำงานของระบบ

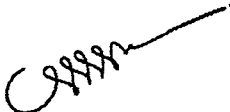
5.4.1 เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งหรือทั้ง 3 เฟส สูงหรือต่ำกว่า 10% ของแรงดันที่ใช้ งานปกติระบบควบคุมต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า

5.4.2 ต้องตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 20 วินาที

5.4.3 ต้องมีชุดควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน 3 ครั้ง โดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ 1 ถึง 15 วินาที เมื่อสตาร์ทครบ 3 ครั้งแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ทพร้อมกับต้องมีสัญญาณเสียงและสัญญาณไฟแสดง


.....
ประธานกรรมการ


.....
กรรมการ


.....
กรรมการและเลขานุการ

5.4.4 เมื่อกระแสไฟฟ้าหลักขัดข้อง ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องสตาร์ทอัตโนมัติโดยมีความถี่และแรงดันไฟฟ้าที่สามารถรองรับอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพิรุณรักษ์ได้และต้องมีชุดควบคุมที่สามารถตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้งสามเฟส ทั้งนี้ชุดควบคุมต้องสั่ง Automatic Transfer Switch ให้สับเปลี่ยนเส้นทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าระหว่างเส้นทางหลักและเส้นทางสำรองได้และสามารถตั้งเวลาในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางได้ในช่วง 1-30 วินาที

5.4.5 เมื่อกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ Automatic Transfer Switch จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าโดยสามารถตั้งเวลาของ Automatic Transfer Switch ให้ทำงานสับเปลี่ยนได้เพื่อป้องกันแรงดันของการไฟฟ้าที่เริ่มจ่ายกระพริบหรือขาดเป็นช่วงๆ 1 ถึง 20 นาที

5.4.6 เมื่อ Automatic Transfer Switch เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าแล้ว เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่า เพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อนและจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 5 นาที

5.4.7 ระบบควบคุม จะต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ 7 วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ 1 ถึง 5 นาที และถ้าหากระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ชุด Automatic Transfer Switch ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ

5.4.8 ชุด Automatic Transfer Switch ต้องมีปุ่มกดที่ชุดควบคุมสั่งให้ทำงานแบบ MANUAL ได้

5.4.9 ชุดควบคุมเป็นระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ (Micro-processor) และมีการแสดงสถานะการทำงานด้วย Displayed LCD ได้ทั้งตัวอักษรและตัวเลข

5.5 อุปกรณ์ตู้ครอบเก็บเสียง

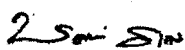
5.5.1 ตู้ครอบเก็บเสียง (Out door) เป็นชุดตู้ครอบกันน้ำ (Fully Weatherproof Enclosure) ประกอบ สำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้มาตรฐาน ISO 9001และ ISO 14001 ออกแบบสำหรับใช้ติดตั้งภายนอกอาคารโดยเฉพาะ Housing ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบกำลัปวาไนซ์สามารถป้องกันละอองน้ำเข้าได้ ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นอย่างดี

5.5.2 เป็นชุดตู้ครอบที่มีการดูดซับเสียง (Sound attenuated Enclosure) โดยมีระดับความดังของเสียงเฉลี่ยไม่เกิน 75 dBA วัดที่ระยะไม่เกิน 7 เมตร ในขณะที่เครื่องทำงานปกติ โดยให้วัดโดยรอบตัวชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5.5.3 เป็นชุดตู้ครอบ ที่ทำจากโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและทนการกัดกร่อนได้ดี (Corrosion Resistant) พ่นอบสีด้วย Epoxy Coating หรือดีกว่า

5.5.4 มีประตูเพื่อสามารถ Service Maintenance ได้สะดวกอย่างน้อย 2 บาน สามารถล็อกกุญแจได้และตัวตู้มีช่องระบายอากาศ (Air Inlet /Out Let Sound Attenuator) อัตราการไหลของลมตามมาตรฐานผู้ผลิตพร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา

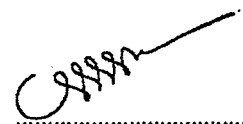
5.5.5 ผนังของ Sound Attenuated Enclosure จะต้องบุด้วยวัสดุลดเสียง โดยต้องเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ไม่มีผลกระทบเป็นอันตรายต่อสุขภาพและไม่ติดไฟ) ไม่ลามไฟ/Self Extinguish) โดยแนบรายละเอียดคุณสมบัติประกอบการพิจารณา ให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

5.5.6 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงแบบและรายละเอียด ขนาด น้ำหนักรวมตู้ครอบเก็บเสียง ความจุของถังน้ำมัน ของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบตู้ครอบเก็บเสียง เพื่อประกอบการพิจารณาการออกแบบฐานรองรับน้ำหนักที่เหมาะสม

5.6 การติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายไฟฟ้า

5.6.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีหน้าที่สำรวจหน้างาน และออกแบบการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, แบบตู้ควบคุมไฟฟ้าแบบการเดินสายไฟฟ้า, ให้ตรงตามความต้องการของหน่วยงาน เพื่อประโยชน์สูงสุดของราชการ

5.6.2 การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้มาตรฐาน TIS 11-2553 หรือ TIS 293-2541 และให้ดำเนินการดังนี้

(1) จากหม้อแปลงไฟฟ้าไปยังเซอร์กิตเบรกเกอร์เมนของตู้ ATS เป็นสายไฟฟ้าทองแดงมีขนาด 120 sq.mm. ต่อด้วยหางปลาและจะต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส เดินบนรางสำหรับวางสายไฟฟ้าเป็นโลหะชนิด Hot dip galvanized

(2) จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังตู้ ATS เป็นสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 120 sq.mm. ภายในตู้เป็นบัสบาร์ทองแดง ที่ทนการแสได้ 125% ของสายไฟฟ้าและต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

(3) จากตู้ ATS ไปยังโหลดต่าง ๆ ของหน่วยงาน เป็นสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 120 sq.mm. ภายในตู้เป็นบัสบาร์ทองแดง ที่ทนการแสได้ 125% ของสายไฟฟ้าและต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

(4) สายไฟฟ้านิวทรัลจะต้องมีขนาดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 100% ของสายเฟส

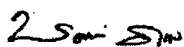
(5) ระบบสายดิน การต่อหลักดินให้ใช้สายทองแดงที่มีขนาดเหมาะสมตามมาตรฐานของวสท.ฉบับปัจจุบัน

6. งานติดตั้งแทนรองรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

6.1.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งแทนคอนกรีตเสริมเหล็กรองรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสมที่สามารถรับน้ำหนักของตัวเครื่องได้ ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และต้องมีพื้นที่ทำการเซอร์วิสได้อย่างสะดวก

6.1.2 ผู้ชนะการเสนอราคาติดตั้งหลังคา Metal sheet คลุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อป้องกันฝนพร้อมเดินท่อไอเสียให้พ้นภายนอกของโรงเรือน

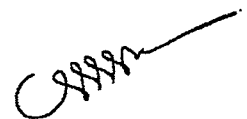
6.1.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งรั้วตาข่าย ล้อมรอบบริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

6.1.4 ในการออกแบบโรงเรือนทั้งหมด ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีวิศวกรโยธา ระดับสามัญ เป็นผู้รับรองแบบการรับน้ำหนักของฐานแทนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7. เงื่อนไขเฉพาะ

7.1 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอในโครงการนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และต้องมีอะไหล่สำรองโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

7.2 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) สำหรับการออกแบบวงจรควบคุมและแบบการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน โดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) มาในวันลงนามในสัญญา

7.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ตามตารางดังต่อไปนี้

| รายการที่ | อ้างอิงข้อ | ข้อ ก ำ ห น ด / อุปกรณ์ที่ต้องการ | ข้อ ก ำ ห น ด / อุปกรณ์ที่เสนอ | เอกสารอ้างอิง |
|------------------|--|--|---|---|
| ระบุเลขข้อรายการ | ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุในเอกสาร ประกวดราคา | ให้ ค ้ ด ล อ ก ค ุ ณ ล ั ก ษ ณ ะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้ | ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ | ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ |

8. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

8.1 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

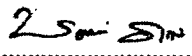
8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ระบบไฟฟ้าสำรอง อาคารพิรุณรักษ์ ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือก ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา


9. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

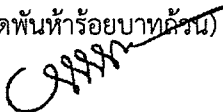
การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

10. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 1,587,500.00 บาท (หนึ่งล้านห้าแสนแปดหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)


.....
ประธานกรรมการ


.....
กรรมการ


.....
กรรมการและเลขานุการ

11. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานเสร็จสิ้นในงวดสุดท้ายการรับประกัน

12. การซ่อมแซมแก้ไข

12.1 ผู้ขายหลังจากส่งมอบจะต้องมาตรวจเช็คทุก ๆ 6 เดือน หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกัน เนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 3 วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 7 วันหลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้ดีดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ

12.2 หากผู้ให้บริการไม่สามารถดำเนินการตามข้อ 12.1 ได้ มหาวิทยาลัยฯ จะดำเนินการปรับเป็นรายวันในอัตราวันละ 1,500 บาทเศษของชั่วโมงตั้งแต่ 3 ชั่วโมงขึ้นไป นับเป็น 1 วัน จนกว่าจะดำเนินการแก้ไข ปัญหาแล้วเสร็จ

13. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

13.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญาที่กำหนด ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

13.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารพิรุณรักษ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

13.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 4 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ อาคารพิรุณรักษ์ ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรรทางเลือก ที่ได้รับจัดสรร เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 20 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

13.4 กำหนดการแบ่งงวดเงินเป็น 1 งวด เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ งานระบบไฟฟ้าสำรอง พร้อมติดตั้ง พร้อมคู่มือการใช้งาน ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้งานต่อเนื่อง โดยขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้า และความเร็วยรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4% โดยต้องทดสอบดังนี้


(1) LOAD 75% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

(2) LOAD 100% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 30 นาที

(3) LOAD 110% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 10 นาที

- การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้ง น้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็น และต้องส่งมอบอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

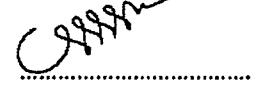
- | | |
|---|-------------|
| 1. วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 2 ชุด |
| 2. วงจรการการต่อใช้งานและควบคุม ของ Circuit Breaker และ ATS | จำนวน 2 ชุด |
| 3. Alternator Instruction Book | จำนวน 1 ชุด |
| 4. Engine Parts Catalog Book | จำนวน 1 ชุด |
| 5. คู่มือการบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย) | จำนวน 2 ชุด |



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

6. Standard Tools

จำนวน 1 ชุด

8. Fuse สำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด

จำนวน 1 ชุด

9. น้ำมันเชื้อเพลิงในการทดสอบ

จำนวน 200 ลิตร

14. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคา
ค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

15. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์นวัตกรรมสมุนไพรรทางเลือก สำนักงานอธิการบดี

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1075 เว็บไซต์ www.rmutto.ac.th , www.purchase@rmutto.ac.th

ลงชื่อ.....*250 510*.....ประธานกรรมการ
(.....นางสาวชชชญา คงสมมตย์.....)

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ
(.....นายคุณานันท์ สุขพาสณ์เจริญ.....)

ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการและเลขานุการ
(.....นายอโฆษ แผลงประสพโชค.....)

250 510

ประธานกรรมการ

[Signature]

กรรมการ

[Signature]

กรรมการและเลขานุการ